



TITLE:

Enhancing Coastal Community's Disaster
and Climate Resilience in the Mangrove Rich
Indian Sundarban(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Rajarshi, Dasgupta

CITATION:

Rajarshi, Dasgupta. Enhancing Coastal Community's Disaster and Climate Resilience in the Mangrove Rich Indian Sundarban. 京都大学, 2016, 博士(地球環境学)

ISSUE DATE:

2016-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k19875>

RIGHT:

学位規則第9条第2項により要約公開; 許諾条件により本文は2017-03-22に公開

(続紙 1)

京都大学	博士 (地球環境学)	氏名	RAJARSHI DASGUPTA
論文題目	Enhancing Coastal Community's Disaster and Climate Resilience in the Mangrove Rich Indian Sundarban (インド・スンダルバン マングローブ豊穠地域における沿岸域コミュニティの気象災害対応力向上に関する研究)		
(論文内容の要旨)			
<p>The Indian Sundarban delta is a part of tidally active Ganges-Brahmaputra-Meghna (GBM) delta well-known for its diverse mangrove forests with high population density in its vicinity. The entire delta receives high exposure of hydro-meteorological disasters (especially cyclones and storm surges) and such exposure is expected to rise with the onset of global climate change. Primarily hosting a large population of rural resource-dependent communities, the vulnerability of the coastal communities to hydro-meteorological disasters is further magnified by a multitude of factors, such as high rate of poverty, primitive livelihood, lack of physical infrastructures and ecological degradation of the mangroves etc. All these factors lead to an exceptionally poor resilience of the communities against the current and projected trend of climate related hazards. Under this backdrop, the dissertation attempts to formulate an ameliorative strategy and action plan to enhance coastal community's disaster and climate resilience.</p> <p>This dissertation is divided into nine chapters. The chapter 1 is introductory in nature and provides a brief description of the overall research problem. The chapter also describes the research objectives and questions along with a brief narrative of the adopted research methodology and structure of the thesis. The second chapter, i.e. the chapter 2, narrates the background concepts and approaches of Disaster Risk Reduction (DRR), especially, focusing on soft approaches (non-engineered approaches) of DRR. In addition, the chapter elaborates in details about the the utility and challenges of mangrove based disaster risk reduction in the backdrop of Asian mega-deltas.</p> <p>The chapter 3 provides the background concepts of complex 'socio-ecological systems' and thereby, provides an ameliorative framework for assessing the resilience of rural, resource dependent coastal communities. In particular, the chapter provides the results of a 'top-down', indicator based, institutional survey conducted over the 19 coastal blocks to assess the existing status of community resilience in the Indian Sundarban Delta. Out of the 19 coastal blocks, only one was classified as a 'High resilient' block whereas all the other blocks were categorized between low to moderate resilient category. The chapter 4, on the other hand, describes the results of a bottom-up, evidence-based assessment of community resilience through four focus group discussions and a follow-up questionnaire survey ($n=268$). In short, this chapter narrates the research exercises to identify the key attributing factors and their probable solutions that led to massive disruption of life during and after the cyclone Aila in 2009. From this research exercises, five main attributing factors, i.e. 'community livelihood', 'transportation or access', 'drinking water', 'management of mangroves' and 'embankment sustainability' were identified as the impeding factors of the observed poor resilience of the communities.</p>			

Considering the close nexus between livelihood, mangroves and embankment failure in the backdrop of Cyclone Aila, Chapters 5, 6 and 7 provide the results of in-depth socio-environmental planning to enhance the livelihood resilience of the communities, improve the performance of the existing participatory management of mangrove and formulating long-term strategies for embankment sustainability. In particular, Chapter 5 provides the results of participatory adaptation planning (FGDs and questionnaire surveys) for the farmers and estuarine/inland fishermen. In addition of identifying the potential adaptation options to increase productivity and profitability of these two major livelihoods of the delta, the chapter also provides some necessary policy recommendations for the local government, of which creation of an adaptation fund and overcoming the infrastructural gaps remain imperative to facilitate the suggested adaptive measures. The Chapter 6 provides an intensive assessment of the performance of the existing participatory mangrove management mechanism, especially focusing on the current incentive design and the perception and participation of the mangrove dependent communities. The qualitative PRA exercises identifies some major hindrances in the existing incentive design that hinders participation of nearly half of the beneficiaries. Aiming to improve the current situation of participatory conservation of mangroves, the key recommendation of this chapter lies at the ameliorative proposal for ‘Developmental Incentives’ to supplement the existing ecosystem-based incentives. The Chapter 7, on the other hand, examines the current embankment reconstruction project through the lens of a proposed socio-technical framework for long-term embankment sustainability. The chapter narrates an in-depth evaluation of the embankment reconstruction project and observes the lack of monitoring and maintenance opportunities for future. In conclusion, the chapter recommends methodological inclusion of the communities in the long-term management of the earthen embankments.

In order to implement the suggested recommendations, chapter 8 proposes a ‘no-regret’, risk sensitive regional development model for the Indian Sundarban delta. This model is essentially based on the principles of ‘Low Impact Economic Development’ and broadly follows the no-regret’ developmental doctrine to enhance the resilience of the local communities against the existing and future hazard scenarios. The main driver for this model is ‘developmental incentives’ to enhance community capacity and sustainable ecosystem management. The novelty of the proposed model lies in the fact, that this model essentially attracts lesser capital investment and essentially adheres to an Ecosystem based Disaster Risk Reduction (Eco-DRR) principle. In lieu to this, even without the future disasters, implementation of this model will bring about positive changes in the community within the specified social, economic and ecological limits. In conclusion, the chapter 9 provides the key findings of this research work and highlights its explicit achievements.

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、マングローブが豊穡な地域であるインドの西ベンガル州スンドルバンにおける沿岸域コミュニティの災害対応力向上に関する研究である。データは、文献調査、行政区を対象とした調査、聞き取り調査、活動の優先順位付け、フォーカスグループディスカッションにより収集した。本論文における評価すべき主な点は次の通りである。

1. 文献調査では、資源に依存している沿岸域コミュニティの対応力向上に関しては、確立された防災の工学的手法ではなく生態系をベースとしたアプローチがより有効であることを明らかにした。また、インド、南及び東南アジアのマングローブ管理システムに関して、住民を巻き込んだ参加型管理がマングローブ保全及び復元に効果的であると指摘した。
2. 沿岸域コミュニティの対応力を評価するため、CCRI (Coastal Community Resilience Index : 沿岸域コミュニティ対応力指標)を開発した。この指標は、社会経済、物的、組織・制度、沿岸域管理、自然環境の5つの部門で構成されており、これをスンドルバンの19の行政区に適用した。対応力は、地域特性、地元の関係機関(自治体、NGO、村の行政機関)の役割、それぞれの地域の開発レベルによる関数で表すことができることを示した。
3. 災害の被害を受けた268世帯を対象に実施した参加型計画作成プロセスを基に、コミュニティの対応力を向上させる5つの優先行動を明らかにした。それらは、マングローブ保全及び復元、堤防の保護、生活力の向上、飲料水の提供、効果的な交通である。関係者間でのフォーカスグループディスカッションでは、これらの活動への資金提供と活動の実施において、自治体によるガバナンスの重要性が指摘された。
4. 上記の5つの優先行動に関して、生活力の向上、マングローブ保全、堤防の保護については、より詳細な行動計画を作成した。生活力については、農業従事者及び内陸の漁業従事者の協力を得て分析を実施し、農業従事者のタイプ(大規模、中規模、小規模)に応じたアプローチが必要であることを明らかにした。耐塩性農作物及び小規模灌漑方法はすべてのタイプの農業従事者にとって、非常に重要な要素であることを示した。内陸の漁業従事者にとっての優先事項は、陸上養殖のための種の多様性であった。マングローブ管理において、住民にとっては、開発関連のインセンティブが生態系に関するインセンティブより好まれることを明らかにした。堤防の保護においては、資金調達メカニズムのアプローチを含めた適切な社会技術管理を実施することが重要であると指摘した。
5. 本論文での分析を基に、自治体のガバナンスをとおした開発インセンティブ及び生態系への影響の少ない経済開発につながるリスク考慮型開発モデルを提案した。このモデルは、気候不確実性による現在のリスクを減少させ、中期及び短期のリスクにも対処することができ、沿岸域コミュニティの対応力を向上させることができる。

スンドルバンのマングローブに関する詳細な調査や分析に関する研究は多くない。本論文は、沿岸域のハザードに対するコミュニティの対応向上を目的に、ガバナンス体制、コミュニティの優先事項、行動計画作成を総合的に分析したものである。この研究成果は、同様の特性を持つ地域においても適応できる内容であると考えられる。よって、本論文は博士(地球環境学)の学位論文として価値あるものと認める。また、平成28年2月3日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。